



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 10 931 A 1

⑯ Int. Cl. 5:  
B 60 K 20/00

DE 197 10 931 A 1

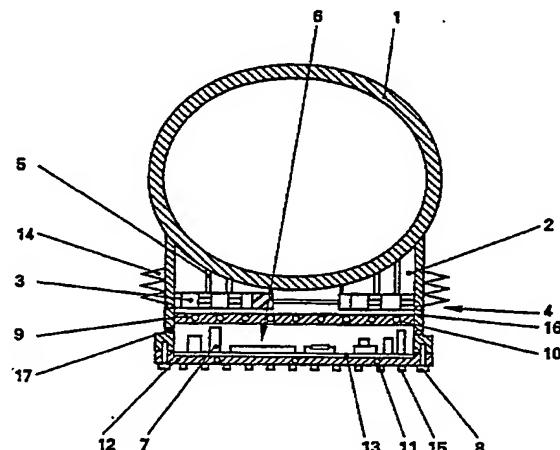
⑯ Aktenzeichen: 197 10 931.4  
⑯ Anmeldetag: 15. 3. 97  
⑯ Offenlegungstag: 30. 10. 97

⑯ Innere Priorität:  
196 12 147.7 27.03.96  
⑯ Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:  
Zimmermann, Frank, 38110 Braunschweig, DE

⑯ Automatikgetriebe mit integrierter Steuerungselektronik

⑯ Es wird ein Automatikgetriebe mit einem Getriebegehäuse 1 vorgestellt, bei dem die elektrohydraulische Steuereinheit 2 in einem Steuerungsgehäuse 4 getriebegehäusenah angeordnet ist. Zur Reduzierung von Gewicht und Herstellkosten wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das elektronische Getriebesteuergerät 6 zur Aktivierung der elektrohydraulischen Steuereinheit 2 gemeinsam mit dieser am oder im Getriebegehäuse 1 angeordnet sind.



DE 197 10 931 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09.97 702 044/620

4/22

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Automatikgetriebe gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges Automatikgetriebe wird beispielsweise in der Zeitschrift ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 97 (1995) 10, Seite 698 bis Seite 706 beschrieben. Dieses Getriebe verfügt über ein Getriebegehäuse, in dem die eigentlichen Getriebekomponenten, beispielsweise ein Planetengetriebe untergebracht sind. An der Außenseite des Getriebegehäuses ist außerdem eine elektrohydraulische Steuerungseinheit angeordnet, mit deren Hilfe in Abhängigkeit von durch ein Getriebesteuerungsgerät ausgesandten Steuerungssignalen elektrisch betätigbare Steuerventile aktivierbar sind. Diese Steuerventile versorgen Stellglieder wie Kupplungen und Bremsen innerhalb des Getriebes in an sich bekannter Weise damit einem Steuerdruck, daß unterschiedliche Getriebeübersetzungsverhältnisse einstellbar sind. Die elektrohydraulische Steuerungseinrichtung ist in einem Schiebergehäuse untergebracht, das zusätzlich elektrische Einrichtungen zur Betätigung der elektromagnetischen Schaltventile aufnimmt. Das elektronische Getriebesteuerungsgerät ist aus thermischen Gründen von dem Schiebergehäuse entfernt untergebracht und mit dessen Elektronikbauteilen über Steuerleitungen mit der elektrohydraulischen Steuerungseinheit verbunden ist.

Außerdem ist aus der DE-A1 40 29 641 ein Gehäuse eines Zahnräderwechselgetriebes bekannt, bei dem das Getriebegehäusedeckel mit Kühlseinrichtungen versehen sind, die als Öl- oder Luft-Wärmetauscher arbeiten.

Bei kleinen und kompakt gebauten Kraftfahrzeugen, insbesondere solchen mit quer eingebauten Antriebsaggregaten, ergibt sich insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Herstellkosten das technische Problem, daß die Leitungslänge zwischen dem Getriebesteuerungsgerät und dem Schieberkasten soweit wie möglich zu verringern ist, und daß außerdem das Getriebesteuerungsgerät im Motorraum an einen ausreichend großen und thermisch nur schwach belasteten Platz untergebracht werden soll. Damit stellt sich an die Erfahrung die Aufgabe, ein elektronisches Getriebesteuerungsgerät möglichst dicht an das Getriebe heranzuführen und in dessen Bereich anzusiedeln. Dort soll die Betriebstemperatur des Getriebesteuergerätes eine Maximaltemperatur nicht überschreiten.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfahrung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Demnach ist an oder in dem Gehäuse des Automatikgetriebes nicht nur die elektrohydraulische Steuerungseinheit, sondern auch das elektronische Getriebesteuerungsgerät befestigt. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfahrung ist ein Steuerungsgehäuse vorgesehen, das entweder mit dem Getriebegehäuse verbunden oder integraler Bestandteil desselben ist. Dieses Steuerungsgehäuse nimmt dabei vorzugsweise in einem getriebennahen Bereich die elektrohydraulische Steuerungseinheit auf, während in einem getriebegehäusefernen Bereich innerhalb des Steuerungsgehäuses das elektronische Getriebesteuerungsgerät untergebracht ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß die Elektronik des Getriebesteuergerätes neben der hydraulischen Steuerungseinheit oder dichter als diese am oder im Getriebegehäuse angeordnet ist.

Außerdem kann vorgesehen sein, daß die Steuerungs-

elektronik in Form einer Schaltungsplatine in das Steuerungsgehäuse eingesteckt und das Steuerungsgehäuse mittels eines Deckels verschlossen werden kann. Innerhalb dieses Deckels, der Gehäusewand und/oder innerhalb eines s die hydraulische Steuerungseinheit von dem elektronischen Getriebesteuergerät trennenden Kühlkanalplatte können zur Kühlung der unmittelbaren Umgebung des elektronischen Getriebesteuerungsgerätes Kühlkanäle angeordnet sein, die vorzugsweise mit der Rücklaufleitung eines Getriebeölkühlers oder eines Motorölkühlers in Verbindung stehen. Die Kühlkanalplatte selbst kann Bestandteil der elektrohydraulischen Steuereinheit oder des Getriebesteuergerätes sein, sie steht jedoch mit wenigstens einer dieser Einheiten zumindest über eine Wärmebrücke in Kontakt.

Schließlich kann das Steuerungsgehäuse und/oder der Steuerungsgehäusedeckel Kühlrippen tragen, die für sich allein oder zusammen mit den Kühlkanälen der Flüssigkeitskühlseinrichtung die Umgebung des elektronischen Getriebesteuergerätes auf eine für diese akzeptable Betriebstemperatur absenken.

Zum besseren Verständnis der Erfahrung ist der Beschreibung ein Ausführungsbeispiel der Erfahrung beigegeben. In ihr ist in einer schematischen Querschnittsdarstellung mit 1 ein Getriebegehäuse bezeichnet, in dem das eigentliche Getriebe, beispielsweise die Planetenstufen eines Stufenwechselgetriebes, die Bauteile eines stufenlosen Getriebes oder die Zahnräder und Wellen eines automatisierten Schaltgetriebes untergebracht sind. An der Außenseite des Getriebegehäuses 1 ist ein Steuerungsgehäuse 4 angeordnet, wobei letzteres entweder integraler Bestandteil des Getriebegehäuses sein kann, oder mit diesen über geeignete Befestigungsmittel verbunden ist.

Innerhalb des Steuerungsgehäuses 4 ist getriebegegenüberlich ein Schieberkasten 2 der elektrohydraulischen Steuerungseinheit untergebracht. Dieser Schieberkasten 2 ist durch Bohrungen für Hydraulikventile 3 gekennzeichnet, die über Hydraulikleitungen 5 mit innerhalb des Getriebegehäuses angeordneten und hier nicht weiter dargestellten Getriebestellgliedern in Verbindung stehen.

Getriebegehäusefern ist in dem Steuerungsgehäuse 4 ein elektronisches Getriebesteuerungsgerät 6 angeordnet. Dieses kann im einfachsten Fall aus einer Anzahl von auf einer Schaltungsplatine 13 angeordneten elektrischen und elektronischen Schaltungsbauteilen 7 bestehen. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Schaltungsplatine 13 auf der Innenseite des Steuerungsgehäusedeckels 12 befestigt und zusammen mit diesem durch Lösen der Befestigungselemente 8 aus dem Steuerungsgehäuse 4 herausnehmbar. In einer anderen Variante der Erfahrung kann die Schaltungsplatine 13 auch unmittelbar innerhalb des Steuerungsgehäuses 4 eingeschoben oder eingerastet werden.

Zwischen der elektrohydraulischen Steuerungseinheit (Schieberkasten 2) und dem elektronischen Getriebesteuergerät 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel der Erfahrung eine Kühlkanalplatte 9 angeordnet, die entweder Bestandteil des Schieberkastens der elektrohydraulischen Steuereinheit ist, zumindest aber mit dieser über eine Wärmebrücke in Verbindung steht. Diese Kühlkanalplatte 9 ist von Kühlkanälen 10 durchzogen, in denen ein flüssiges Kühlmedium transportierbar ist.

Ebenso wie die Kühlkanalplatte 9 können auch den Wänden 16 oder in dem Steuerungsgehäusedeckel 12 Kühlkanäle 11, 17 vorgesehen sein, die ebenso wie die Kühlkanäle 10 mit der Rücklaufleitung eines Getriebe-

Ölkühlers oder eines Motorölkühlers in Verbindung stehen und so die Kühlkanäle mit einem ATF-Öl oder mit einer mit einem Frostschutzmittel versehenen Kühlwasser versorgen.

Schließlich kann vorgesehen sein, daß die Außenseite des Steuerungsgehäuses 4 und des Steuerungsgehäusedeckels 12 mit Kühlrippen 14, 15 versehen sind, über die Wärme an die Umgebungsluft abgegeben werden kann.

Wie das Ausführungsbeispiel deutlich zeigt, können durch die unmittelbare Anordnung von Getriebe, elektrohydraulischer Steuerungseinheit und elektronischem Getriebesteuergerät die notwendigen Steuerungsleistungen zwischen beiden Bauteilen extrem verkürzt werden. Dies spart nicht nur Gewicht und Herstellkosten, zusätzlich wird auch noch Bauraum im bei einigen Fahrzeugtypen sehr begrenzten oberen Teil des Motorraums geschaffen.

#### Patentansprüche

1. Automatikgetriebe mit einem das Getriebe aufnehmenden Getriebegehäuse, mit einer Kühlvorrichtung und mit einer elektrohydraulischen Steuerungseinheit, welche mit einem elektronischen Getriebesteuergerät zur Betätigung der Steuerventile der hydraulischen Steuereinheit über Steuerleitungen verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrohydraulische Steuereinheit (2) und das elektronische Getriebesteuergerät (6) gemeinsam im oder am Getriebegehäuses (1) angeordnet sind. 20
2. Automatikgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrohydraulische Steuereinheit (2) von einem Steuerungsgehäuse (4) umgeben und mit einem Deckel mittels Befestigungselementen (8) verschließbar ist, wobei der Deckel (12) auf einer seiner Oberflächen das Getriebesteuergerät (6) trägt. 25
3. Automatikgetriebe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebesteuergerät (6) aus einer elektronische Schaltelemente (7) tragenden Schaltungsplatine (13) besteht, die in das Steuerungsgehäuse (4) oder den Deckel (12) eingesteckt oder eingeklinkt ist. 30
4. Automatikgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wände (16) und/oder der Deckel (12) des Steuerungsgehäuses (4) Kühlkanäle (11, 17) enthalten. 35
5. Automatikgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Steuerungsgehäuses (4) eine Kühlplatte (9) angeordnet ist, die Bestandteil der elektrohydraulischen Steuereinheit (2) oder des Getriebesteuergerätes (6) ist, oder die mit dem Schieberkasten der elektrohydraulischen Steuereinheit (2) und/oder dem Getriebesteuergerät (6) über eine Wärmebrücke in Kontakt steht. 40
6. Automatikgetriebe nach Anspruch 1 bis Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (10, 11) mit einer Flüssigkeitskühlvorrichtung verbunden sind. 45
7. Automatikgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (10, 11, 17) mit der Rücklaufleitung eines Getriebeölkühlers oder Motorölkühlers verbunden sind. 50
8. Automatikgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerungsgehäuse (4) und/oder der Dek- 55
9. Automatikgetriebe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Kühlflüssigkeit mit Frostschutzmittel versehenes Wasser oder ein ATF-Öl dient. 60
10. Automatikgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Steuerungseinheit (2) und das Getriebesteuergerät (6) nebeneinander am oder im Getriebegehäuse (1) angeordnet sind. 65

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

